



The Delphion  
Integrated  
View

Other Views:  
INPADOC

Title: **JP53052354A2: SEMICONDUCTOR LOCAL HEATING METHOD**

Country: **JP Japan**

Kind: **A**

Inventor(s): **SHIMIZU NOBUO**

Applicant/Assignee:

**HITACHI LTD**



News, Profiles, Stocks and More about this company

Issued/Filed Dates: **May 12, 1978 / Oct. 25, 1976**

Application Number: **JP1976000127226**

IPC Class: **H01L 21/22; H01L 21/20; H01L 21/268;**

Priority Number(s): **Oct. 25, 1976 JP1976000127226**

Abstract:

**Purpose:** The modes of heat treatment are made various and such a treatment method which had been impractical with conventional heat treatments is made possible by using a laser beam in locally heating a semiconductor wafer.

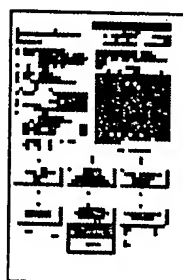
**COPYRIGHT:** (C)1978,JPO&Japio



Family: Show known family members

Other Abstract Info: none

Foreign References: No patents reference this one



[View  
Image](#)

1 page



Nominate this  
for the Gallery...

[Subscribe](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [FAQ](#) | [Site Map](#) | [Help](#) | [Contact Us](#)

© 1997 - 2002 Delphion Inc.

## 公開特許公報

昭53—52354

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和53年(1978)5月12日

H 01 L 21/22

99(5) B 1

6684—57

H 01 L 21/20

99(5) B 15

7739—57

H 01 L 21/268

99(5) B 12

6684—57

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑤半導体局部加熱法

会社日立製作所武蔵工場内

②特 願 昭51—127226

⑦出 願 人 株式会社日立製作所

②出 願 昭51(1976)10月25日

東京都千代田区丸の内一丁目5

⑦発 明 者 清水伸夫

番1号

⑦代 理 人 弁理士 薄田利幸

小平市上水本町1450番地 株式

## 明 細 書

発明の名称 半導体局部加熱法

## 特許請求の範囲

半導体ウエハにレーザービームを照射することにより該ウエハを局部的に熱処理することを特徴とする半導体局部加熱法。

## 発明の詳細な説明

本発明は、半導体ウエハを局部的に加熱することを含む半導体装置の製法に関するものである。

従来、半導体装置製造の分野においては、導電型決定不純物の拡散処理、化学気相堆積処理、表面酸化処理、アニール処理などに関し熱処理が広く使用されている。トランジスタやIC（集積回路）の製造プロセスでは、通常5工程以上の熱処理工程が必要とされる。この種の熱処理を実施するにあたり、従来一般に使用されている加熱手段は、炉心に石英管をそなえた加熱炉である。石英管内部に配置された半導体ウエハは抵抗加熱や高周波誘導加熱により加熱されるのが普通である。

ところが、このような従来の方法によると、ウ

エハ加熱は、炉の輻射熱やウエハを支持するサセブタからの伝導熱によつてウエハ全体行われるので、ウエハの特定の領域のみを熱処理することは不可能に近く、熱処理の選択性に欠ける難点がある。また、いくつかの熱処理を順次に行う（例えば、トランジスタ製造においてベース拡散につづいてエミッタ拡散を行う）必要がある場合、あとでなされる熱処理によつて先になされた熱処理の結果（例えば拡散不純物濃度のプロファイル）が好ましくない影響を受けることが多いという問題点もある。

本発明の目的は、上記のような難点又は問題点を克服した新規な半導体局部加熱法を提供することにある。

本発明の特徴の1つは、半導体ウエハを局部的に加熱するのにレーザービームを使用する点にある。半導体ウエハの特定部分に照射されたレーザービームはその部分における結晶格子と相互に作用し合い、格子点に振動エネルギーを与え、さらに当該部分の温度を上昇させる。レーザー光は、

BEST AVAILABLE COPY

周知のように位相がそろい良好な指向性をもつエネルギー担体であるので、ウエハの特定位置のみに部分的に照射させるのが容易であり、またそのビームのエネルギー強度、断面形状、指向位置などの制御も電氣的に精密に且つ容易に達成することができる。従つて、この発明の特徴によれば、制御性の良好な局部加熱が実現されるので、熱処理の態様を豊富にし、これまでの熱処理では実施不可能であつたような処理法が可能になる。

次に、添付図面を参照してこの発明の一実施例を述べる。図において、10は例えばシリコンからなる半導体ウエハ又は基板、12はシリコンオキサイドなどからなる絶縁被膜である。この絶縁被膜12の下の基板表面には、例えばイオンインプランテーションにより基板とは反対導電極型を決定するための不純物がドーブされ、不純物ドーブ層11が形成されている。従来法によると、このドーブ層11中の不純物を活性化し、あるいは再分布させるためアニール処理が加熱炉の石英管内で基板全体に対して行われたが、この発明の一

実施例によると、レーザー光源13から発生されるレーザービーム14によりかかるアニール処理が局部的に行われる。レーザービーム14は、例えばタングステン等の高融点金属からなるマスクによりその断面形状が所望の形状にされている。まず、不純物ドーブ層11のパターンにしたがつてその全面積をレーザービーム14で走査することにより不純物粒子の置換や活性化を行う。次に、所望の一部分にレーザービーム14のエネルギーを集中させてその部分を高温にし不純物を拡散再分布させて再分布層11aを形成する。これら2つの工程は、必ずしも一緒になされなければならないものではなく、所望によりいずれか一方のみを実施してもよい。上記2つの工程は望ましくは基板10を真空中において実施される。なお、レーザービーム14の照射により基板10内に歪が発生して好ましくない場合には、基板全体を他の熱処理プロセス<sup>に</sup>影響しない温度に補助的に加熱しておくか、ビーム照射位置の周囲に歪吸収用の断層等を予め作つておけばよい。また、上記例では

レーザービーム14が絶縁被膜12を透過して基板表面を照射したが、絶縁被膜12の設置は必ずしも要求されない。

上記した本発明の方法によれば、極めてうすい不純物ドーブ層11を得ることができるとともに、その一部分を再分布層11aにみるように特定の形状ないし深さに「加工」することができる。このように、本発明は、浅いドーブ層や微細パターンのドーブ層を形成するのに極めて有効なものである。

本発明の利用形態としては上記の例の他にも次のようなものがある。すなわち(1)ウエハ内の特定のベレット化予定領域のみを熱処理し、該領域を熱処理のダミーとして使用する。(2)不良ベレットを局部的に加熱して再生する。などである。

図面の簡単な説明

図面は、本発明の一実施例による熱処理工程における半導体基板を示す断面図である。

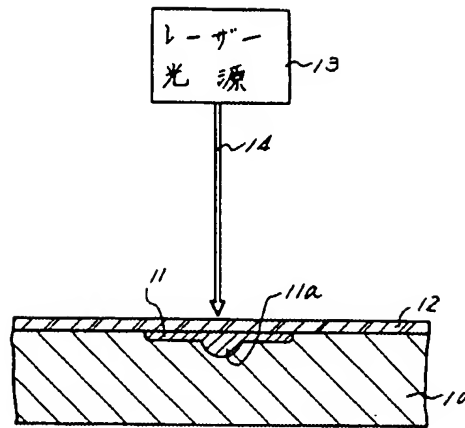
#### 符 号 の 説 明

10 半導体基板

- 11 不純物ドーブ層
- 12 絶縁被膜
- 13 レーザー光源
- 14 レーザービーム

代理人 弁理士 薄田利幸

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COP'